

ПОПУЛЯЦІЙНИЙ ПІДХІД ДО МОДЕЛЮВАННЯ І ПОГЛИБЛЕНОГО АНАЛІЗУ РОЗПОВСЮДЖЕНОСТІ І НАСЛІДКІВ ХРОНІЧНИХ ХВОРОБ, ЩО СТАЛИ ПРОВІД- НИМИ ПРИЧИНАМИ СМЕРТІ НАСЕЛЕННЯ

Центр системних досліджень здоров'я населення
Буковинської державної медичної академії

Ключові слова: моделювання, хронічні хвороби, виживання населення.

Резюме. Створено модель динамічного спостереження за захворюваністю, перебігом і наслідками хронічних хвороб, що стали провідними причинами смерті населення, на прикладі хронічних хвороб системи кровообігу. Встановлена її придатність для практики поточного спостереження за якістю перебігу процесів здоров'я і виживання населення, планування і прогнозування наслідків цільових медико-соціальних програм (заходів).

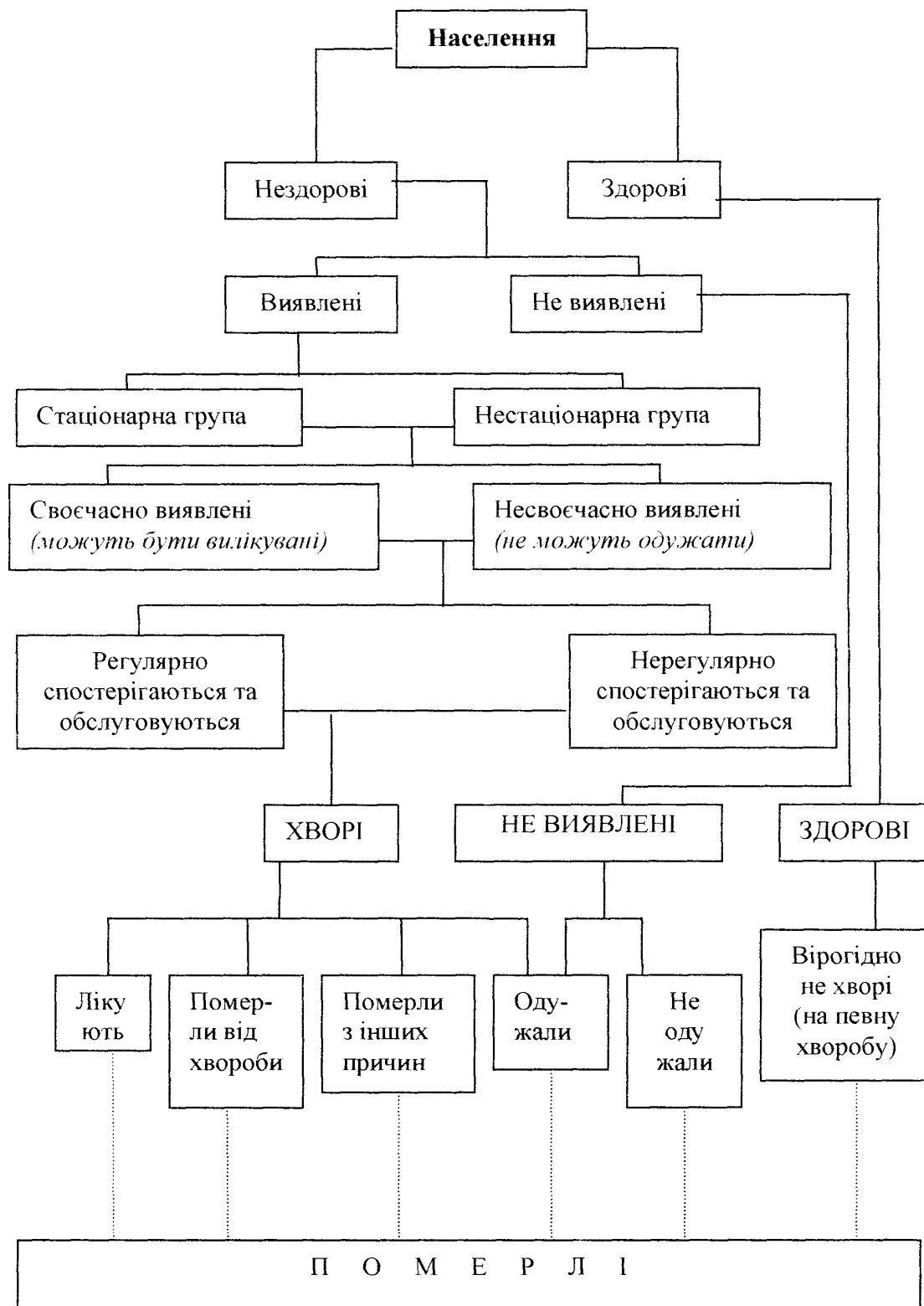
Вступ. Сучасні методи вивчення впливу провідних хронічних хвороб на процеси виживання населення не можуть задовольнити науковців у зв'язку із відсутністю надійних методів і відповідних інтегральних показників. Вирішенню цієї проблеми були присвячені розробки Е.М.Kitagava [17], А.М.Меркова [6], W. Iedrychowski [16], Т.Гревила [4], Д.М. Малиновського [5], L. Tollewson [19], J.Hauser [15], O.J.L.Murray, A.D.Lopez, D.T.Lavison [18] і багатьох інших науковців, але незавершеність моделей обмежила їхні можливості. Головний недолік цих моделей – відсутність знань в теоретичній і практичній медицині щодо закономірностей виживання населення. Вони докладно були розв'язані тільки у 1995 році [10,11] і стали складовою побудови низки методів, що з'єднали і узгодили перебіг провідних хронічних хвороб на територіях компактного проживання населення з процесами його виживання [13].

Мета дослідження. Визначити особливості інтегрального впливу хронічних хвороб системи кровообігу на параметри процесів виживання населення в Чернівецькій області.

Матеріали та методи. Використано матеріали щодо структури населення області за віком, смертності за віком і причинами, що її зумовили, народжуваності, а також матеріали спеціального обліку захворюваності і розповсюдженості хронічних хвороб системи кровообігу впродовж 3 років (1989-1991 рр.). Часовий проміжок вибірки обумовлений часом активної діяльності закладів охорони здоров'я по проведенню заходів загальної диспансеризації населення.

Результати дослідження та їх обговорення. Організаційна система медичної допомоги, аналізуючи розповсюдженість і наслідки перебігу певних хвороб, все населення з погляду статистичного обліку розподіляє узагальнено (див. схему 1) на дві групи: “здорових” і “нездорових”.

Структурний розподіл населення в системі охорони здоров'я
за відношенням до певної хвороби



“Нездорові” – це особи, що хворіють однією або декількома хворобами. “Здорових” на сьогодні, у зв’язку із занедбанням загальної диспансеризації, практична охорона здоров’я виділяє тільки на підставі “самопочуття” і відповідних звернень до медичного закладу.

Далі “нездорових” розподіляють за досліджуваною хворобою на тих, у

кого вона “виявлена”, і тих, у кого “не виявлена”.

Серед “виявлених” може бути відокремлена так звана “стаціонарна група” хворих зміна кількості осіб в ній з часом може відбуватись лише з двох причин: одужання від “виявленої” хвороби або смерті від неї. На відміну від цієї групи, більшість хворих сьогодні відноситься до так званої “нестационарної групи”, що постійно поповнюється внаслідок нових випадків хвороби.

Всі хворі як із “стаціонарної”, так і з “нестационарної” груп, розподіляються на тих, хто виявлений “своєчасно” або “несвоєчасно” з погляду дії заходів практичної охорони здоров’я.

Для визначення якості діяльності медичної мережі та її впливу на спосіб життя хворих, останні групуються на тих, хто “регулярно спостерігається” і тих, хто “спостерігається нерегулярно”.

Безумовно, кожна з цих груп може ще більш поглиблено аналізуватись. Наприклад, “нездорові”, у кого “не виявлена” певна хвороба, можуть бути поділені на осіб, що не звертались до лікаря і не пройшли профогляд. Серед них в групі “невиявлених” можна відокремити тих осіб, яким лікарі поставили невірний діагноз і т.п. Таке групування завжди необхідне для більш поглибленого аналізу певних дій та розробки заходів впливу на їх наслідки.

Наведена класифікація має робоче призначення і подана для окреслення структури організаційних заходів, що підлягають контролю в системі охорони здоров’я. Головний інформаційно-методичний зміст її, по-перше, в зосередженні уваги на можливості одержання відповідних даних. По-друге, в фіксації факту, що кожна людина, яка належить до тієї чи іншої групи, завжди має закінчений життєвий цикл, що реєструється як смерть: лікар тільки спостерігає окрему людину чи групу людей на якомусь проміжку її життєвого шляху. І з цього боку все населення по відношенню до певної хвороби, може бути розподілено за наступними 5-ма групами:

- здорові;
- хворі, що лікуються;
- хворі, що одужали;
- померлі внаслідок певної хвороби;
- померлі з інших причин.

Виділення цих груп визначає наявність конструктивного методичного і інформаційного підґрунтя для розрахунку показників при побудові моделі захворюваності і перебігу хвороб.

Запропонований спосіб базується на розробці трьох окремих моделей: захворюваності, перебігу хвороб і узагальненої моделі, де враховується вплив досліджуваної хвороби (хвороб) на перебіг процесів виживання населення.

Всі три моделі будуються аналогічно відомим таблицям смертності на основі аналізу умовного покоління із застосуванням сучасних ПЕОМ. В основу першої закладено постулат, за яким на час відліку (“стартовий” момент спостереження хворих, що не обов’язково збігається з часом їх народження) досліджуване покоління вважається цілком здоровим. Ця модель дозволяє вимірювано (і наочно) відобразити часову послідовність розповсюдження неепідемічних хвороб без урахування випадків одужання і смерті.

Для побудови другої моделі застосовано постулат, що на час відліку (також може не збігатись з часом народження) покоління вважається “хворим” на виділену хворобу, а смертність від причин, не пов’язаних з нею, не

враховується. Її використання в практиці дозволяє розглянути і провести докладний аналіз двох випадків перебігу хвороб: “стаціонарну групу” хворих, в якій зміна кількості хворих відбувається за рахунок смерті від “виділених” захворювань або одужання від них (якщо останнє є можливим) і “нестационарну групу”, яка може поповнюватись за рахунок виявлення нових випадків захворювання в кожному з вікових інтервалів $[x, x + n]$. При цьому, в кожному випадку розглядаються імовірності наступних можливих наслідків:

а) в рік дослідження особа може або захворіти у віковому інтервалі $[x, x + n]$, або залишитись здоровою;

б) особа, що захворіла, може вижити, залишившись хворою, померти від даної хвороби або одужати від неї.

“Повні”, узагальнені таблиці захворюваності та перебігу хвороб віддзеркалюють не тільки перебіг і наслідки “виділених” захворювань, але й загальну смертність населення від усіх інших причин, не пов’язаних з даною хворобою. Ці таблиці будуються цілком аналогічно до перших двох, але в них умовне покоління розглядається, починаючи з часу його народження, і на момент народження вважається “цілком здоровим” відносно досліджуваної хвороби. За проведенням чинних розрахунків умовно вважається, що смертність від усіх інших причин, не пов’язаних з цією хворобою (хворобами), є однаковою як серед хворих, так і серед здорових.

Необхідні дані для них нескладно одержувати з територіальних таблиць смертності для осіб, що померли, а для хворих, включно і тих, що одужали, - із звітів або матеріалів поточного аналізу спеціалізованих диспансерів і амбулаторно-поліклінічних закладів.

Розробка третьої моделі за параметрами, що наведені в схемі 2, поєднує перші дві з моделлю відомих у практиці охорони здоров’я таблиць смертності (дожиття) населення. Але у створеній моделі смертність моделюється без використання штучних математичних формул для розрахунку кількості осіб, що доживають до певного віку (за [1], [7], [8], [9], [14] та їх різновидами), а на ґрунті методики, де залучаються реальні повні дати народження і смерті померлих осіб [12]. Цей підхід дозволяє точніше встановити всі показники таблиць смертності (внутрішні і вихідні) і сприяє проведенню часового (за роками життя) їх узгодження з розповсюдженням, перебігом і наслідками хронічних хвороб з урахуванням обліку певної діяльності територіальних закладів охорони здоров’я. Причому навіть на невеликих за кількістю проживаючих територіях, що дуже зручно для практичної роботи.

Необхідність практичного використання побудованої моделі в управлінні здоров’ям населення, зокрема у плануванні цільових заходів (програм), спрямованих на його покращання, зумовило проведення відповідного дослідження.

З цією метою було проведено цільову обробку матеріалів захворюваності, хворобливості і наслідків хронічних хвороб системи кровообігу, а також матеріалів смертності за всіма причинами.

Звичайні криві виживання мають ступінчастий характер. Для їх лінійного представлення в процесі моделювання використовувались виключно виділені закономірні характеристики. Обробка попередньо отриманих проміжних показників таблиць виживання за всіма причинами, таблиць захворюваності і перебігу хронічних хвороб системи кровообігу була проведена із залученням методу найменших квадратів та їх узгодженням із параметрами закону виживання популяцій [10]. За отриманими значеннями “випрямлених”

Показники повної таблиці захворюваності та перебігу хвороби

№ п/п	Показники таблиці
1	Вік (x)
2	Кількість населення в певному інтервалі
3	Кількість хворих, що виявлені до віку x
4	Середній час від віку x до початку хвороби
5	Тривалість прийдешнього життя від віку x - для померлих від хвороби
6	Кількість померлих від інших причин серед "здорових"
7	Сума років їх прийдешнього життя від віку x до віку $x+n$ (за даними п.6)
8	Середня тривалість їх прийдешнього життя (за даними п.6)
9	Кількість померлих з інших причин за наявності певного захворювання
10	Сума тривалостей їх прийдешнього життя в інтервалі віку $[x, x+n]$ (за даними п.9)
11	Середня тривалість їх прийдешнього життя (за даними п.9)
12	Кількість осіб, що одужали від певної хвороби за певний проміжок часу, але померли в цьому проміжку з інших причин
13	Сума тривалостей їх прийдешнього життя за певний проміжок часу (за даними п.12)
14	Середня тривалість їх прийдешнього життя (за даними п.12)
15	Віковий коефіцієнт повної смертності
16	Віковий коефіцієнт смертності з інших причин у всього населення
17	Віковий коефіцієнт смертності від певної хвороби в групі хворих
18	Віковий коефіцієнт вичерпаної захворюваності
19	Імовірність захворіти в певному інтервалі
20	Імовірність залишитись хворим до кінця інтервалу
21	Імовірність померти від певної хвороби
22	Імовірність одужати впродовж певного інтервалу
23	Імовірність померти з інших причин (по відношенню до всього населення)
24	Кількість осіб, що захворіли за певний проміжок часу
25	Кількість осіб, що одужали впродовж певного інтервалу
26	Кількість осіб, що залишились здоровими по відношенню до певної хвороби, яка аналізується
27	Кількість померлих від певної хвороби
28	Кількість померлих за інших причин
29	Кількість здорових до віку x
30	Кількість хворих до віку x
31	Стаціонарна кількість хворих (кількість людино-років "хвороби" в певному інтервалі)
32	Стаціонарна кількість здорових (кількість людино-років "здоров'я" в певному інтервалі)
33	Кількість людино-років "здоров'я" у віці $> x$
34	Кількість людино-років "хвороби" у віці $> x$
35	Прийдешня тривалість "здорового" життя
36	Прийдешня тривалість "хвороби"
37	Коефіцієнт якості життя
38	Гранична тривалість життя

закономірних показників і були побудовані необхідні для порівняльного аналізу дві модельні криві :

- перебігу загальних процесів виживання (з урахуванням всіх причин смерті);
- перебігу процесів виживання за умовою повного виключення з причин смерті (з моменту народження) хронічних хвороб системи кровообігу (за МКХ-IX, клас VII), див.рис.

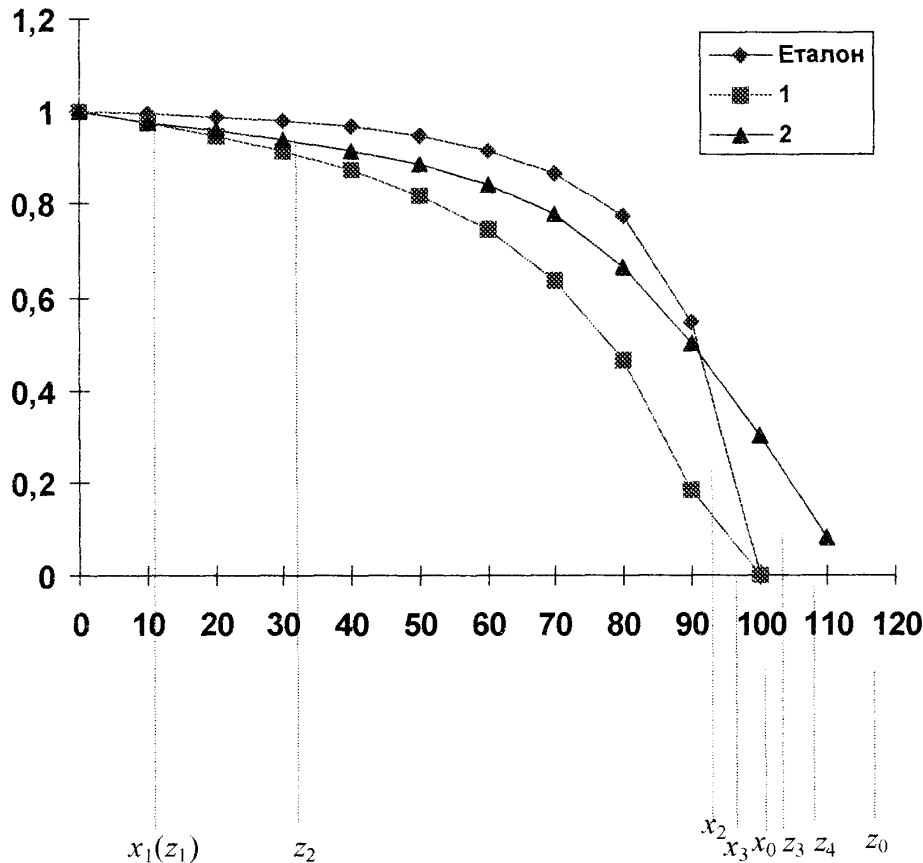


Рис. Перебіг процесів виживання населення Чернівецької області:

- 1 - крива виживання населення з урахуванням усіх причин смерті;
- 2 - крива виживання за умови виключення хронічних хвороб системи кровообігу з причин смерті, де
- $x_0 z_0$ - гранична тривалість життя покоління;
- $0 - x_1(z_1)$ - період адаптації покоління новонароджених до осередку їх мешкання;
- $x_1 - x_2, z_1 - z_3$ - період стабільного функціонування покоління;
- $x_2 - x_0, z_3 - z_0$ - період масового вимирання;
- x_3, z_4 - модальний вік настання смерті;
- z_2 - модальний вік розповсюдження хвороби.

Додатково аналізувалась еталонна модель виживання населення, отримана раніше [12].

Перша модель (на рисунку позначена ■) віддзеркалює реальні закономірності виживання населення Чернівецької області. Одержана за нею середня тривалість життя населення краю становила 71,4 років із середньою граничною тривалістю життя $\sim 101,0 \pm 1,5$ років.

Друга модель (на рисунку позначена ▲) відобразила характеристики виживання умовно “здорового” населення по відношенню до хронічних хвороб системи кровообігу, що одержані за таблицями розповсюдження і перебігу

хвороб. За нею середня тривалість життя сягнула до 92,3 років при середній граничній тривалості життя $\sim 116,5 \pm 1,3$ років.

У еталонній моделі, де ураховані всі причини смерті (на рисунку означена \blacklozenge), середня тривалість життя населення України склала 85,8 років при середній граничній тривалості життя $101,0 \pm 1,3$ років.

Безумовно, друга модель штучна. Проте вона дозволяє встановити реальний прогноз життя в разі усунення хвороб, що тепер стали переважною причиною смерті. Докладно визначаючи “внутрішні” чинники, що є похідними наведених інтегральних результатів (схема 2 і рис.), та враховуючи інші показники, було створено модель, придатну для застосування в управлінні системою охорони здоров’я (з урахуванням дієвості відповідних служб, за схемою 1).

Саме застосування такого популяційного підходу в оцінці здоров’я населення окремих територій дозволяє у конструктивному вигляді передбачати умовні інтегральні наслідки планових цільових галузевих організаційних і суто медичних заходів (програм) за їх змістом.

Більш виваженому формуванню таких програм повинні сприяти:

– постійне накопичення медичних знань щодо збільшення тривалості життя людини, пов’язаної як із суто біологічними, так і соціальними чинниками;

– визначення їх рольового впливу та внутрішньої структури [2, 3], змістовно узгоджених із структурою окремих напрямків діяльності галузі і їх наслідками (фіксованих в таблиці перебігу хвороб - гр. 3, 4, 5, 19, 20, 21, 22, 24, 25 та інші).

Для оцінювання окремих заходів використовуються тільки окремі дані таблиці. Наприклад, дієвість організаційних заходів, спрямованих на своєчасне виявлення, облік та лікування хворих, підтверджуються одержаними даними не тільки графи 3, але й 24, 25, 27, 30-36, що дають змогу одержати інформацію про вичерпну захворюваність.

Якість і ефективність лікувальних заходів та їх різноаспектний аналіз можна також дослідити за даними таблиці в графах 9-15, 17, 20-23, 25, 27, 30-36.

Вся різнопланова інформація, що міститься в наведених таблицях дозволяє узгодити весь комплекс медичних, організаційних, профілактичних і лікувальних заходів із загальносоціальними та економічним аспектами існування людей (виживанням поколінь, збереженням трудових ресурсів, відтворенням населення тощо).

Технологія комп’ютерної обробки матеріалів за таблицями перебігу хвороб дозволяє прискорити отримання необхідних даних для різнопланового контролю. Проте реальне впровадження запропонованого підходу в практику охорони здоров’я має окремі обмеження суто організаційного характеру. Зокрема, потребує відновлення в регіонах та країні загалом система динамічного спостереження за розповсюдженням та наслідками хвороб за програмою загальної диспансеризації населення. Необхідно ввести систему динамічного спостереження за хворими, що одужали (за браком відповідних даних в дослідженні застосовувалась скорочена методика). Вимагає покращання і реєстрація причин смерті, особливо в сільській місцевості. Також відчуваються недоліки у створенні комп’ютерних банків даних щодо хворобливості

та смертності населення на різних територіях.

Отримані результати свідчать про доцільність залучення популяційних методів аналізу стану здоров'я населення в практичну охорону здоров'я.

Висновки.

1. Створено модель динамічного спостереження за впливом розповсюдженості і наслідків хронічних хвороб системи кровообігу на процеси виживання населення.

2. Встановлено, що розповсюдженість хронічних хвороб суттєво впливає на використання видового ресурсу життя населення – середньої тривалості життя і граничної тривалості життя поколінь.

3. Популяційні методи аналізу розповсюдженості і перебігу хронічних хвороб вимагають їх залучення в практику поточної діяльності галузі.

Література. 1. *Боярский А.Я. и др.* Курс демографии. -М.: Статистика, 1967. -312 с. 2. *Войтенко В.П.* Факторы смертности и продолжительность жизни. -К.: Здоров'я, 1987. -148 с. 3. *Гаврилов Л.А., Гаврилова Н.С.* Биология продолжительности жизни. -М.: Наука, 1986. -169 с. 4. *Гревилл Т.* Таблицы смертности по причинам смерти. //Изучение продолжительности жизни. -М.: Статистика, 1977. -С.127-142. 5. *Малинский Д.М.* Оценка эффективности лечения на основе таблиц дожития. //Сов. здравоохранение. -1984. -№10. -С.26-31. 6. *Мерков А.М.* Изучение эффективности лечения больных хроническими болезнями. //Руководство по социальной гигиене и организации здравоохранения. //Под ред. Н.А.Виноградова. -М.: Медицина, 1974. -Т.1. -С.206-209. 7. *Мерков А.М., Поляков Л.Е.* Санитарная статистика. -М.: Медицина, 1980. -384 с. 8. *Новосельский С.А.* Вопросы демографической и санитарной статистики. -М.: Медгиз, 1958. -186 с. 9. *Стеценко С.Г., Козаченко И.В.* Демографическая статистика. -К.: Вища школа, 1984. -407 с. 10. *Таралло В.Л.* Закон виживання популяцій – базовий метод соціальної медицини. //Буковинський медичний вісник. -Чернівці, 1998. -Т. 2. -№3-4. -С. 219-232. 11. *Таралло В.Л., Горський П.В.* Екологічна модель популяції як основа визначення "власних" показників здоров'я населення для інформаційного забезпечення управління системою його охорони. /Чернівецький медичний інститут. -Чернівці, 1995. -34 с. -Укр. -Деп. в ДНТБ України 02.10.95. -№2198 -Ук95. 12. *Таралло В.Л., Горський П.В.* Інформаційна підтримка керівних рішень в системі охорони здоров'я на підставі таблиць смертності: Методичні рекомендації. -Чернівці, 1996. -28 с.13. *Таралло В.Л., Горський П.В.* Методика поглибленого статистичного аналізу перебігу та наслідків хронічних захворювань для оцінки ефективності профілактичних та лікувальних заходів: Методичні рекомендації. -Чернівці, 1996. -31 с. 14. *Chiang Ch.L.* Life table and mortality analysis. -Geneva: World Health Organization, 1978. -199 p. 15. *Hauser J.* Mortality and social change - a new approach. //International Population Conference. IUSSP. -Florence, 1985. 16. *Iedrychowski W.* Metody badan epidemiologicznych w medycynie przemystowej. -Warszawa, 1978. -S.29-38. 17. *Kitagawa Evelyn M. and Hauser Philip M.* Differential mortality in the United States. A Study in Socioeconomic epidemiology. 1973. -317 p. 18. *Murray O.J.L., Lopez A.D., Lavison D.T.* The global burden of disease in 1990: summary results, sensitivity analysis and future directions. //Bulletin of the World Health Organization. -1994. -Vol.72. -P.495-509. 19. *Tollewson L.* The use of epidemiology, scientific data and regulatory to determine risk factors in cancer of some organs of the digestive system. -Regul. Toxicol. and Pharmacol., -1986. -№1. -P.24-54.

POPULATION APPROACH TO MODELLING AND A THOROUGH ANALYSIS OF PREVALENCE AND AFTER-EFFECTS OF CHRONIC DISEASES WHICH HAVE BECOME THE MAIN CAUSES OF DEATH OF THE POPULATION

V.L. Tarallo

Abstract. We have created a model of dynamic observation over the sickness rate, the course and after-effects of chronic diseases which have become the main causes of population's death on the basis of chronic diseases of the circulatory system. Its suitability for the practice of current observation over the quality of the courses of health processes and population survival, planning and predicting the consequences of categorical medico-social programs (measures) has been established.

Key words: modelling, chronic diseases, survival of the population.

The Centre of the Systematic Investigations of the Population's Health
Bukovinian State Medical Academy